



CONCURSO DE PROVAS ESPECIALMENTE ADEQUADAS, DESTINADAS A
AVALIAR A CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DOS CURSOS DE
LICENCIATURA DA ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO INSTITUTO
POLITÉCNICO DE SETÚBAL, DO ESTUDANTE INTERNACIONAL

**PROVA DE AVALIAÇÃO
DE CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS
PARA TODOS OS CURSOS DE LICENCIATURA DA ESS**

NOME: _____

NÚMERO DO PASSAPORTE: _____

3 de abril de 2025

INSTRUÇÕES

A prova é individual, tem a duração máxima de **60 minutos** e está dividida em 3 partes.

Parte I – 9 valores

A **parte I** é constituída por 6 questões de interpretação. A primeira questão é constituída por uma questão para identificação de afirmações verdadeiras e as restantes cinco questões são de escolha múltipla. **Cada resposta correta é classificada com 1,5 valores e cada resposta incorreta de escolha múltipla desconta 0,15 valores** ao total das respostas corretas.

Parte II - 3 valores

A **parte II** é constituída por 3 questões de escolha múltipla. **Cada resposta correta é classificada com 1 valor e cada resposta incorreta desconta 0,15 valores** ao total das respostas corretas.

Parte III - 8 valores

A **parte IV** é constituída por 4 questões de interpretação. As três primeiras questões são constituídas por questões de escolha múltipla e a última para identificação de sequência. **Cada resposta correta é classificada com 1,5 valores e cada resposta incorreta de escolha múltipla desconta 0,15 valores** ao total das respostas corretas.

Responda a todas as questões no enunciado da prova. Deve utilizar apenas o documento que lhe for disponibilizado, pelo que sugerimos uma gestão criteriosa do espaço disponível.

Este enunciado deve ser devolvido no final da prova, exceto a última página que pode destacar e utilizar no decorrer da prova como folha de rascunho.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito. Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

Desejamos-lhe uma boa prova!

PARTE I

(6 valores)

Texto 1

O arquipélago dos Açores, localizado no oceano Atlântico, é formado por um conjunto de ilhas, todas de origem vulcânica, cujo contexto tectónico está representado na Figura 1. A ilha de Santa Maria é a mais antiga do arquipélago. Formou-se há cerca de 10 milhões de anos (Ma), durante o Miocénico (23 a 5,3 Ma), e não teve atividade vulcânica nos últimos 2 Ma. A ilha apresenta complexos vulcânicos associados a vulcanismo submarino e a vulcanismo subaéreo. Durante os processos de vulcanismo formaram-se cinzas, lapilli e escoadas basálticas. Ao longo da sua história geológica, Santa Maria tem estado sujeita quer a processos de levantamento, relativamente ao fundo oceânico, quer a variações do nível médio da água do mar, que, durante os últimos 5 Ma, terá estado, no máximo, cerca de 50 metros acima do atual. Estas variações tiveram como resultado a origem e a exposição de antigas plataformas de abrasão marinha¹ e o afloramento tanto de lavas em almofada, do Pliocénico (5,3 a 2,6 Ma), como de rochas sedimentares com fósseis, predominantemente marinhos. Na costa sul da ilha, sobre a plataforma de abrasão, de natureza basáltica, formou-se um conglomerado fossilífero com cimento carbonatado que incorporou material bioclástico. Sobre este conglomerado ou diretamente sobre a plataforma de abrasão, existe a jazida fossilífera da Prainha, datada do Plistocénico (2,6 a 0,01 Ma). Nesta jazida, podem ser encontrados fósseis de algas vermelhas calcárias. Estas algas calcárias incorporaram dióxido de carbono e iões cálcio, acumulando carbonato de cálcio nas paredes celulares e, à medida que cresceram, formaram a crosta algal. Há cerca de 115 000 anos, alterações locais do hidrodinamismo levaram a que as areias do fundo marinho fossem transportadas para o litoral, depositando-se a uma velocidade superior ao ritmo de crescimento das algas calcárias. Esta areia permitiu a instalação de bivalves litorais, que necessitam de habitats arenosos, como os da espécie *Ensis minor*, cujos fósseis se encontram também na jazida da Prainha. Esta espécie não existe atualmente na ilha de Santa Maria e o seu desaparecimento poderá estar relacionado com os efeitos de uma glaciação, no Plistocénico. A Figura 2 representa esquematicamente a evolução da zona da Prainha através dos perfis litorais, hipotéticos, há 130 000 anos (Figura 2A) e há 100 000 anos (Figura 2B). A Figura 2C representa uma ampliação de parte da Figura 2B.

Nota: 1 Plataforma de abrasão marinha – superfície litoral rochosa, aplanada pela erosão marinha, que resulta do desmoronamento e do recuo das falésias e que fica exposta na maré vazia.

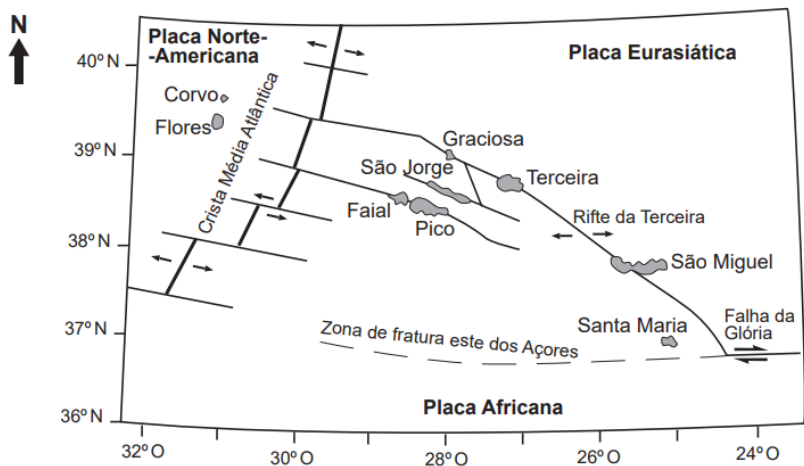


Figura 1

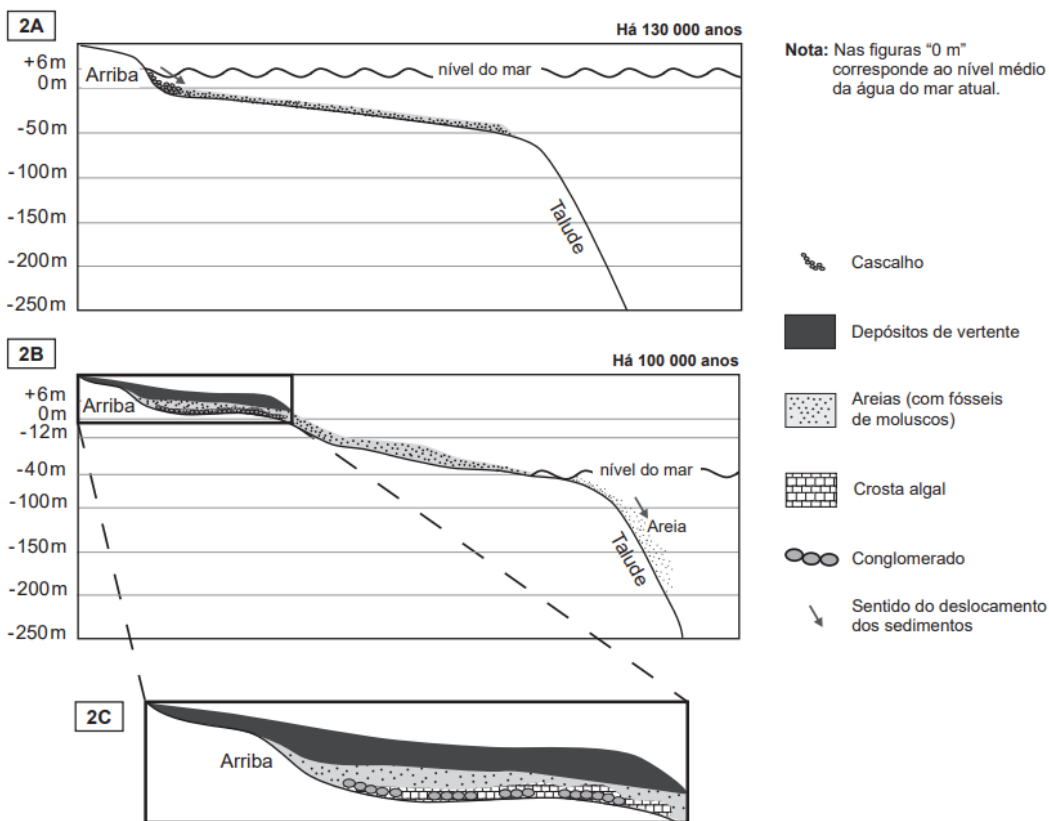


Figura 2

Baseado em: S. Ávila *et al.*, «Os fósseis de Santa Maria (Açores)», in Publicação n.º 45 do Observatório Vulcanológico e Geotérmico dos Açores, 2010.

1. Identifique, de entre as afirmações relativas aos aspetos geológicos relacionados com a ilha de Santa Maria, as três afirmações corretas, considerando as informações do Texto 1 e da Figura 1.

Escreva, na folha de respostas, os números seleccionados.

- I. Na ilha de Santa Maria houve atividade vulcânica explosiva e atividade vulcânica efusiva.
- II. Na ilha de Santa Maria há, atualmente, manifestações de vulcanismo secundário.
- III. Na ilha de Santa Maria, o grau geotérmico é, no geral, mais elevado do que na ilha de S. Miguel.

IV. A sudeste da ilha de Santa Maria desenvolve-se um limite de placas conservativo.

V. A distância entre as ilhas de Santa Maria e das Flores está a diminuir.

R: I, III, IV

2. A inferência das condições ambientais que existiam no passado, a partir do conteúdo fossilífero dos depósitos da jazida da Prainha, baseia-se no princípio

(A) da identidade paleontológica.

(B) do atualismo.

(C) do catastrofismo.

(D) da sobreposição dos estratos.

3. Os afloramentos de lavas em almofada, com cerca de 5 Ma, encontrados a mais de 100 metros de altitude, na ilha de Santa Maria, evidenciam a ocorrência de uma atividade vulcânica

(A) efusiva e de movimentos de levantamento da ilha.

(B) submarina e descida do nível médio das águas do mar.

(C) submarina e de longos períodos de erosão na ilha.

(D) efusiva e de vulcanismo no final do Plistocénico.

4. De acordo com os dados, durante a evolução geológica do litoral na região da Prainha, compreendida no período entre 130 000 anos e 100 000 anos, terá ocorrido

(A) a formação de uma praia de cascalho que reduziu a ação erosiva das ondas sobre a arriba.

(B) uma diminuição do hidrodinamismo que levou à remoção das areias depositadas no fundo marinho.

(C) o recuo progressivo da linha de costa como consequência da erosão costeira.

(D) uma diminuição da superfície da ilha de Santa Maria devido a uma glaciação.

5. De acordo com os dados relativos ao conglomerado existente na zona da Prainha, pode inferir-se que o cascalho que o constitui

(A) foi unido por um cimento que não faz reação com os ácidos.

(B) se depositou após a fossilização de *Ensis* minor.

(C) sedimentou sobre a crosta formada pelas algas calcárias.

(D) resultou de erosão da arriba litoral basáltica.

6. A rocha magmática que constitui a plataforma de abrasão na zona da Prainha resultou de um magma

(A) fluido, com elevada percentagem de sílica e de magnésio.

(B) viscoso, com elevada percentagem de magnésio e de cálcio.

(C) que consolidou à superfície e que apresentava elevada percentagem de cálcio e de ferro.

(D) que consolidou em profundidade e que apresentava elevada percentagem de sílica e de ferro.

PARTE II

Texto 2

Numa investigação realizada à água mineral de Cabeço de Vide, verificou-se que nela existe uma comunidade bacteriana diversificada que se desenvolve em condições físicas, químicas e geológicas extremas. Esta descoberta despertou o interesse dos cientistas da NASA, uma vez que podem ter existido condições semelhantes em Marte.

Na água mineral de Cabeço de Vide, foi identificada pela primeira vez *Microcella alkaliphila*, uma bactéria aeróbia heterotrófica, que foi posteriormente encontrada, também, nas profundezas do mar do Japão. Na investigação realizada no Japão, verificou-se que esta bactéria possuía a enzima xilanase, que catalisa a hidrólise do xilano, um polissacárido constituinte das paredes celulares de algumas plantas. A xilanase tem aplicações, por exemplo, na indústria alimentar, na produção de rações para animais e ainda em processos industriais não alimentares, como o tratamento de efluentes.

Baseado em: I. Tiago et al., «*Microcella alkaliphila* sp. nov., a novel member of the family Microbacteriaceae isolated from a non-saline alkaline groundwater, and emended description of the genus *Microcella*», in *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 2006; em:

K. Kuramochi et al., «A high-molecular-weight, alkaline, and thermostable B-1,4-xylanase of a subseafloor *Microcella alkaliphila*», in *Extremophiles*, 2016; e em: <https://hidrogenoma.dgeg.gov.pt/agua-mineral-natural/termas-da-sulfurea> (consultado em outubro de 2023).

1. As zonas de rifte estão relacionadas com a serpentinização ativa e com o desenvolvimento de bactérias extremófilas

- (A) do Reino Protista, em condições de elevado grau geotérmico.
- (B) do Reino Protista, em condições de elevado fluxo térmico.
- (C) do Reino Monera, em condições de baixo grau geotérmico.
- (D) do Reino Monera, em condições de baixo fluxo térmico.

2. Considerando os constituintes celulares e o metabolismo de *Microcella alkaliphila*, pode afirmar-se que esta bactéria possui

- (A) ribossomas e consome O₂.
- (B) parede celular e produz O₂.
- (C) nucleóide e consome CO₂.
- (D) mitocôndrias e produz CO₂.

3. Em *Microcella alkaliphila*, durante o processo de síntese de xilanase, ocorre

- (A) transcrição do DNA, seguida de tradução do mRNA nos ribossomas.
- (B) transcrição do DNA e migração do mRNA para o retículo endoplasmático.
- (C) tradução nos ribossomas e maturação no Complexo de Golgi.
- (D) tradução, após a ocorrência do processamento do mRNA.

PARTE III

(6 valores)

O vírus SARS-CoV-2, responsável pela doença COVID-19, apresenta elevada taxa de mutação e é constituído por uma cadeia de RNA, que contém a sua informação genética, e por uma membrana da qual se projetam várias cópias da proteína Spike («glicoproteína S»). Esta proteína permite a ligação do vírus às células humanas, nas quais o vírus se introduz e se replica, como se apresenta na Figura 4. Neste contexto, a Agência Europeia de Medicamentos (EMA) aprovou vacinas contra a COVID-19, que têm por base a molécula de mRNA viral sintetizada artificialmente. Esta tecnologia inovadora foi desenvolvida pelos investigadores Katalin Karikó e Drew Weissman e foi distinguida com o Prémio Nobel da Medicina em 2023. As vacinas são utilizadas para transmitir instruções às células humanas sobre como criar a proteína Spike do SARS-CoV-2, que, isolada dos restantes componentes do vírus, é inofensiva. Deste modo, esta proteína, quando produzida pelas células humanas, desencadeia a síntese de anticorpos, moléculas que irão reforçar a resposta do organismo à infeção. As vacinas de mRNA foram consideradas viáveis e seguras. No entanto, como a molécula de mRNA é quimicamente instável e se pode degradar com facilidade, a sua expressão proteica pode ser insuficiente e comprometer a sua eficácia. Esta instabilidade acabou também por se tornar num obstáculo no que se refere ao armazenamento e à distribuição da vacina, sendo, por isso, desejável obter uma molécula de mRNA com maior estabilidade. Sabe-se que várias sequências distintas da molécula de mRNA podem codificar a mesma proteína. No entanto, algumas dessas sequências são mais estáveis do que outras. Determinar a sequência mais estável do mRNA para a produção da proteína Spike do coronavírus é um processo muito lento e difícil de alcançar sem recurso a meios digitais. Foi este o desafio que cientistas de uma multinacional chinesa de tecnologia tentaram ultrapassar ao desenvolverem uma ferramenta de Inteligência Artificial (IA).

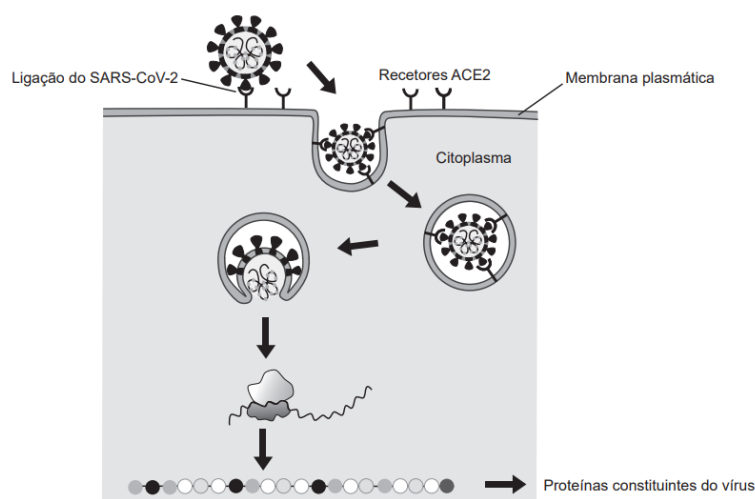


Figura 4

Baseado em: H. Zhang *et al.*, «Algorithm for optimized mRNA design improves stability and immunogenicity», in *Nature*, n.º 621, pp. 396-403, 2023; e em: H. Torres, «Estratégias terapêuticas da COVID-19: uma abordagem molecular», mestrado integrado em Ciências Farmacêuticas, Instituto Universitário Egas Moniz, 2021.

1. As células hospedeiras do vírus SARS-CoV-2, relativamente à sua estrutura, são
- (A) procarióticas, porque possuem organelos responsáveis pela síntese das proteínas virais.
 - (B) eucarióticas, porque apresentam uma membrana plasmática com permeabilidade seletiva.
 - (C) procarióticas, porque apresentam uma parede celular de natureza glicoproteica.
 - (D) eucarióticas, porque possuem cromatina envolvida por uma membrana porosa.
2. De acordo com a informação do texto, a utilização da Inteligência Artificial (IA) no combate à infeção pelo SARS-CoV-2 poderá ser vantajosa, pois permitirá
- (A) reduzir o número de mutações que se têm observado no vírus.
 - (B) produzir vacinas com capacidade para alterar o genoma do vírus.
 - (C) aumentar o número de proteínas Spike sintetizadas.
 - (D) corrigir anomalias que ocorrem durante a tradução.
3. Considerando o processo de entrada do vírus SARS-CoV-2 na célula humana, pode considerar-se que este envolve
- (A) a ação de moléculas recetoras constituintes da membrana plasmática.
 - (B) o desenvolvimento de pseudópodes, a partir de evaginações da membrana.
 - (C) o reconhecimento de uma molécula ribonucleotídica pela proteína ACE2.
 - (D) a ativação de canais proteicos, através de um processo que consome energia.
4. Ordene as expressões identificadas pelas letras de A a E, de modo a reconstituir a sequência de acontecimentos que conduzem à formação da proteína Spike funcional no interior da célula humana após vacinação.
- Escreva, na folha de respostas, a sequência correta das letras.
- A. Separação das subunidades do ribossoma.
 - B. Entrada do mRNA sintético na célula humana.
 - C. Maturação da proteína Spike no Complexo de Golgi.
 - D. Ligação do tRNA ao codão de iniciação do mRNA.
 - E. Polimerização de uma cadeia de aminoácidos.

B D E A C

Fim da prova

FOLHA DE RASCUNHO

